

тификацию себя преимущественно с неуспешными и пессимистичными людьми, людьми, на которых не хотелось бы походить, и не идентифицирует с хорошо адаптированными и преуспевающими людьми. Частичная идентификация отмечается с людьми-профессионалами, на которых хотелось бы походить: О. О. не идентифицирует себя с профессионалами по «эмоциональной комфортности» и «интернальности», но идентифицирует себя с ними по «самопринятию».

Полученные данные показывают, что совместное использование опросника СПА и СД позволяет получить не только ту информацию, которую о личности испытуемых дает сам опросник, но и выявить особенности имплицитных представлений групп и отдельных испытуемых о характеристиках различных значимых «объектов», в той или иной мере репрезентирующих содержания, затрагиваемые опросником.

¹ См.: Osgood Ch., Susi C. J., Tannenbaum P. H. The measurement of meaning. Urbana, 1957.

² См.: Петренко В. Ф. Основы психосемантики. СПб., 2005.

³ См.: Osgood Ch., Susi C. J., Tannenbaum P. H. The measurement of meaning.

Материал поступил в редакцию 21.12.2006 г.

Е. В. Волкова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ Е. ТОРРЕНСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ-ХИМИКОВ

Проблемам психологии способностей в нашей стране и за рубежом посвящено большое количество работ, но в этой массе исследований фактически нет работ, посвященных способностям химиков. Не разработан адекватный диагностический инструментарий, позволяющий выявлять и оценивать уровень химических способностей.

В психологии пока не выработан единый подход к определению понятия «способности». Поэтому, прежде чем приступить к анализу заявленной проблемы, кратко осветим авторскую позицию:

1. Категория «способность» является общенаучной категорией (т. к. применяется в химии, физике, биологии, математике, психологии и других науках).

ВОЛКОВА ЕЛЕНА ВЕНИАМИНОВНА — кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии развития и педагогической психологии Уральского государственного университета им. А. М. Горького; докторант Московского государственного открытого педагогического университета им. М. А. Шолохова (E-mail: volkovaev@mail.ru).

© Волкова Е. В., 2007

2. Понятие «способность» тождественно философской категории «качество» — внешняя и внутренняя определенность, система характерных черт объектов, тея, которую предметы перестают быть тем, что они есть.

3. Способности проявляются во взаимодействии и функционировании систем, определяются структурой объектов и свойствами элементов этой структуры. Таким образом, способность — это свойство системы проявлять свою сущность при взаимодействии с другими системами.

4. Субстратом, материей способностей являются репрезентативные когнитивные структуры¹.

5. Развитие репрезентативно-когнитивных структур зависит от задатков (определенных базовых морфофункциональных особенностей мозга)².

6. Для успешного выполнения разных видов деятельности нужны свои специфические системы репрезентативно-когнитивных структур. В то же время какие-то структуры могут быть использованы в разных видах деятельности — такие структуры можно соотнести с понятием «общие способности»³.

Поскольку в немногочисленных работах, посвященных способностям химиков, в качестве отличительных особенностей указываются творческий характер химического мышления и способность устанавливать причинно-следственные связи (Д. А. Эпштейн⁴, М. А. Шаталов⁵, Л. П. Очирова⁶, К. Борецка⁷, Е. Е. Доманова⁸, И. В. Рехтман⁹, П. В. Федоренко¹⁰), то в поисках диагностического инструментария, позволяющего хоть в какой-то мере пролить свет на сущность способностей к усвоению химических знаний, наше внимание привлекла методика Е. Торренса. Опираясь на существующие исследования, мы предположили, что у более способных химиков будут более высокие показатели субтестов «Причины» и «Следствия» вербальной батареи и показатели вербальной и невербальной креативности, чем у менее способных.

Существуют различные варианты адаптации методики Е. Торренса к российской выборке. В нашей статье мы опирались на иматоновский вариант теста, включающий две батареи — вербальную и образную.

Вербальная часть методики состоит из семи субтестов. Первые три субтеста выполняются на основе одного и того же стимульного изображения и связаны с «научным» (причинно-следственным) креативным мышлением. Субтест «Вопросы» позволяет проявить любознательность, чувствительность к неизвестной и недостающей информации, умение заполнять пробелы в существующих знаниях. Субтесты «Причины» и «Следствия» выявляют способность выдвигать гипотезы относительно причин и следствий различных событий. В четвертом субтесте «Улучшение предмета» обследуемому предлагается высказать как можно больше способов улучшения игрушечного слона. В пятом субтесте «Необычное использование» требуется придумать как можно больше способов необычного использования картонных коробок. Образ «картонные коробки» стимулирует множество стереотипных идей и тем самым позволяет выявить способность испытуемого уходить от них в своих размышлениях, предлагая необычные решения. В шестом суб-

тесте «Необычные вопросы» обследуемый должен придумать как можно больше вопросов о самых разнообразных и необычных свойствах картонных коробок. В седьмом субтесте предлагается картинка, на которой изображена неправдоподобная ситуация. Задача испытуемого — предположить как можно больше последствий этой ситуации.

Невербальная батарея включает в себя три субтеста. В первом субтесте «Создание рисунка» испытуемому предлагается нарисовать картинку, используя овальное цветное пятно в качестве основного элемента изображения. Во втором субтесте «Незаконченные фигуры» испытуемый должен дорисовать десять незаконченных фигур, навязывающих человеку определенные устойчивые образы. Для того чтобы создать оригинальный рисунок, необходимо противодействовать этому стремлению. В третьем субтесте «Повторяющиеся линии» стимульным материалом являются 30 пар параллельных линий, на основе которых необходимо создать какие-либо изображения.

В процессе обработки результатов вербальной батареи ответы испытуемого необходимо оценить по параметрам «беглость», «гибкость», «оригинальность». При обработке невербальной батареи к этим показателям добавляются параметры «разработанность», «абстрактность названий» и «сопротивление замыканию».

Параметр «беглость» раскрывает способность человека генерировать большое количество осмысленных идей. Параметр «гибкость» отражает способность применять различные стратегии при решении проблем, умение рассматривать имеющуюся информацию под различными углами зрения. Параметр «оригинальность» оценивает способность придумывать необычные уникальные ответы, требующие творческой силы. Концепция «творческой силы» в понимании Гилфорда, Торренса состоит в том, что очевидные, часто встречающиеся ответы (более чем у 5 % испытуемых) не требуют большого умственного напряжения при их создании и оцениваются в нуль баллов. Для каждого субтеста приводятся списки ответов: на 0 баллов, на 1 балл (2—4,99 %), 2 балла (менее чем у 2 % испытуемых). Параметр «разработанность» отражает способность детально разрабатывать возникшие идеи. Параметр «абстрактность названий» позволяет определить уровень понимания сути проблемы, способность трансформировать образную информацию в словесную форму. Показатель «сопротивление замыканию» отражает способность не следовать стереотипам и длительное время оставаться открытым для разнообразной поступающей информации при решении проблем.

Исследование проводилось в 2002—2006 гг. среди студентов второго курса химического факультета УрГУ. В эксперименте приняли участие 289 студентов, из них 60 % девушек. В качестве критерия деления студентов на группы мы приняли успеваемость по химическим дисциплинам: в группе более способных — средний балл по химическим дисциплинам выше 4,7, в группе менее способных — средний балл ниже 4,7.

Следуя предостережению В. Н. Дружинина¹¹ о том, что влияние характеристик группы, в которой получены нормы, очень велико и перенос норм с выборки

стандартизации на другую выборку дает большие ошибки, мы разработали стандартные нормы для выборки студентов-химиков второго курса (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1

Среднеарифметические значения (M) и стандартные отклонения (σ) показателей вербальной креативности

Возраст 18—19 лет	Объем выборки	Беглость		Гибкость		Оригинальность	
		M	σ	M	σ	M	σ
Психологи	30	66,86	26,93	30,9	7,87	78,29	34,29
Химики, вся выборка	289	50,49	19,51	30,098	10,866	43,679	20,096
Химики юноши	114	46,67	23,47	27,79	13,15	46,20	32,35
Химики девушки	175	52,68	16,51	31,41	9,09	42,23	21,72

Таблица 2

Среднеарифметические значения (M) и стандартные отклонения значений (σ) показателей образной креативности

Возраст 18—19 лет	Объем выборки	Беглость		Оригинальность		Разработанность		Абстрактность названия		Сопrotивление замыканию	
		M	σ	M	σ	M	σ	M	σ	M	σ
Психологи	30	22	7,56	18,48	6,3	8,24	2,26	6,9	4,74	14,57	4,06
Химики, вся выборка	289	18,301	6,033	10,341	4,262	10,0	3,164	6,512	4,461	9,532	3,98
Химики юноши	114	17,26	6,58	9,25	3,66	6,29	4,39	9,35	4,28	9,8	3,98
Химики девушки	175	18,87	5,65	10,42	2,77	6,63	4,51	9,63	3,81	9,76	3,77

При подсчете среднеарифметических значений (M) и стандартного отклонения (σ) показателей креативности было обнаружено, что нормы стандартизации различаются не только между студентами разных факультетов, но и внутри выборки — между юношами и девушками одного факультета.

Математический анализ среднегрупповых показателей выполнения теста Торренса с использованием параметрических и непараметрических методов выявления различий для двух независимых выборок показал отсутствие достоверных различий. И следующий момент, на который мы не могли не обратить внимание, — число «химических образов» при выполнении невербальной батареи Торренса у более способных химиков значимо выше, чем у менее способных. Отсутствие

достоверных различий по показателям методики Торренса в группах лучше и хуже успевающих по химии студентов можно объяснить существованием специальных способностей, позволяющих более способным химикам достигать более высоких результатов в профессиональной деятельности. Таким образом, можно предположить, что *в основе химического мышления, отражающего химическую форму движения материи, лежат свои специфичные операционные механизмы, отличные от операционных механизмов общих творческих способностей, задействованных при выполнении теста Торренса.*

Данные, что в основе мышления химика имеются свои специфичные когнитивные структуры, специфичные операционные механизмы, обусловленные соответствующей деятельностью, можно получить, наблюдая за тем, как химики, физики и математики решают одну и ту же задачу «Слили два раствора...»: большинство химиков пыталось представить эту задачу наглядно и нарисовать эти растворы (наглядно-образное мышление); математики сразу рисуют таблицу 3×3 и пишут x, y, \dots (абстрактное мышление); физики переводят граммы и литры в систему СИ и выводят общую расчетную формулу (концептуальная модель).

Полученные нами данные согласуются с исследованиями художественных, литературных, музыкальных способностей (А. А. Мелик-Пашаев, М. Е. Каневская, А. А. Адаскина и др.), в которых показывается, что творческое мышление, описанное Торренсом (и измеряемое тестами креативности), и художественное воображение, специализирующееся в сфере художественного творчества, — явления не родственные и функционирующие по разным законам.

На этот факт обращал внимание Е. Торренс, по мнению которого креативность — это не специальная, а общая способность.

Однако наиболее интересные результаты были получены в результате качественного анализа рисунков невербальной батареи Торренса.

Во-первых, достаточно часто встречаются химическая посуда (пробирки, колбы, воронки, мерные цилиндры, осушители), химические формулы и знаки, графики химических процессов (цикл Карно), гальванические элементы, электролиз, и нас особенно заинтриговало, чем же отличаются студенты, отразившие и не отразившие образы химии в невербальной батарее Торренса.

Во-вторых, существует гендерная специфика творческих способностей, юноши и девушки по-разному воспринимают окружающий мир и те образы, которые являются типичными для одной гендерной группы, для другой, согласно Торренсу, требуют творческой силы, следовательно, необходимо разработать свои списки неоригинальных ответов для каждой гендерной группы.

В-третьих, культура, в которой происходит социализация личности, формирует культурно-обусловленные когнитивные структуры, поэтому при обработке невербальной батареи Торренса мы видим как одинаковые образы на один и тот же стимульный материал, так и специфичные, характерные для данной культуры.

Итак, попытаемся разобраться, почему не у всех студентов-химиков в ответах мы обнаруживаем «химические образы». Чем это можно объяснить — способностью противостоять давлению среды или за этим скрыт более глубокий пласт работы сознания? Чем же отличаются студенты, отобразившие и не отобразившие химическую форму движения материи?

Для того чтобы исключить случайность появления «химического образа» в ответе, мы разделили выборку на две группы: в первую группу вошли студенты, нарисовавшие два и более образа, во вторую — все остальные.

Математический анализ показал отсутствие достоверных различий между показателями успеваемости по математике, физике; показателями уровня интеллектуального развития (по тестам интеллектуальных и профессиональных способностей (ТИПС), Равена, Д. Векслера, кроме арифметического субтеста 3); показателями творческих способностей (тест Торренса); показателями теста Кадырова (активность, воображение, самоорганизация, воля, общий показатель второй сигнальной системы); объему кратковременной слуховой памяти (методика 10 слов); показателями психомоторной и интеллектуальных сфер по методике опросника формально-динамических свойств индивидуальности (ОФДСИ) Русалова и т. д.

Наибольшее число достоверных различий было выявлено именно по показателям химических способностей: успеваемость по химии; химические дифференцировки; объем сохранения химической информации в памяти; химическая интуиция; субъективные оценки химических способностей, интерес к химии; по тесту Great chemists¹² — способность различать физические и химические явления, выявлять окислительно-восстановительные свойства, способность прогнозировать направление химического процесса в зависимости от изменения внешних условий.

По факторному личностному опроснику Кеттелла были выявлены более высокие показатели фактора *G* (развитое чувство ответственности, обязательность и добросовестность, точность и аккуратность в делах, хороший самоконтроль) и менее высокие фактора *F* (большая надежность, серьезность отношения к жизни и к работе). Полученные данные находят подтверждение в биографических очерках «Великие химики» К. Манолова, в книге «Химики о себе».

Мы предположили, что причиной появления химических рисунков в невербальных субтестах Торренса является более высокая степень дифференцированности когнитивных структур репрезентации химических знаний, являющихся носителем специальных способностей химиков. Данные однофакторного дисперсионного анализа подтвердили наше предположение о наличии причинно-следственной связи между временем сложнейших дифференцировок (химический паянс и окислительно-восстановительный процесс — не окислительно-восстановительный процесс) и числом химических образов.

На основе полученных данных можно утверждать, что студенты, отобразившие химическую форму движения материи в невербальных субтестах Торренса,

обладают более высокими специальными способностями. Следовательно, появление «химических образов» в невербальной батарее Торренса может служить более надежным критерием для выявления потенциально способных химиков, чем успеваемость.

Следует особо подчеркнуть тот момент, что причинно-следственная связь была выявлена между числом химических образов и временем *сложнейших* химических дифференцировок: *чем более тонко дифференцированы когнитивные структуры репрезентации химических знаний, тем больше вероятность появления химических образов*. Возможно, именно этот факт лежит в основе действия механизма подсказки или возникновения гипотезы в условиях творческого процесса. Происходит своего рода «настройка» репрезентативных когнитивных структур на подсказку, как настраивают инструменты, голос, ориентируясь на камертон. Тонко дифференцированные структуры имеют возможность образовывать большее разнообразие новых временных связей, необычных комбинаций, и вероятность образования интегративной структуры, наиболее точно соответствующей по инвариантным признакам исследуемому объекту, возрастает. Происходит то, что мы называем «внезапное озарение», «инсайт», совпадение внешних условий мышления с его результатом — с репрезентативными когнитивными структурами, отражающими релевантные свойства объекта.

Полученные нами данные согласуются с подходом к раскрытию природы творческого мышления Д. Б. Богоявленской, которая утверждает, что суть так называемого бокового, или дивергентного, мышления заключается в том, что «думать около» на деле означает «думать вглубь»¹³. Анализируя биографии великих химиков, можно найти много примеров, подтверждающих, что в основе открытий лежит способность «думать вглубь», а не частота встречаемости ответов, согласно концепции творческой силы Е. Торренса. Так, академик Н. Черняев характеризует академика В. В. Лебединского следующим образом: «...Всегда находит новые и интересные факты, часто у соединений, казалось бы, вдоль и поперек исследованных в обычной химической практике»¹⁴. По-видимому, именно высокая степень дифференцированности когнитивных структур репрезентации химических знаний обуславливает творческий характер химического мышления.

Следующий момент, который требует детального рассмотрения, — это гендерная специфика творческих способностей.

Значимые различия между юношами и девушками химического факультета были выявлены только по показателям «невербальная оригинальность» и «невербальная разработанность». Причем у девушек показатель «невербальная разработанность» выше, а у юношей выше показатель «невербальная оригинальность». Аналогичную специфику выполнения теста Торренса мы обнаружили при исследовании гендерных различий в структуре творческих способностей детей старшего дошкольного возраста: по общему показателю невербальной креативности

между юношами и девушками нет значимых различий. Достоверные различия были выявлены только по параметру «оригинальность»: мальчики оригинальнее девочек (данные дипломной работы студентки Н. Сероштановой).

Параметры «беглость», «разработанность», «абстрактность названия», «сопротивление замыканию» не затрагивают содержания рисунков. В то же время параметр «оригинальность» непосредственно связан с содержанием рисунков.

Для выборки студентов-химиков, мы разработали списки часто встречающихся ответов с учетом гендерной специфики появления того или иного образа в невербальной батарее Торренса.

Проверка надежности полученных ответов осуществлялась на основе математико-статистического анализа таблиц сопряженности переменных с номинальной шкалой (*Chi-Square Tests*): большинство образов невербальной батареи Торренса значимо связаны с полом испытуемого.

Так, если образ животного или цветка в субтесте «Создание рисунка» для девочек является банальным, то для юношей такой ответ является уникальным и требует, согласно Е. Торренсу, творческой силы. Образ дупла, дыры для юношей в данном субтесте является обычным, у девочек он вообще не встречается.

Более подробные списки ответов на 0 баллов для российской выборки студентов-химиков в возрасте 18—19 лет представлены в табл. 3.

Таким образом, несмотря на то, что по тесту Торренса мальчики и юноши оказываются оригинальнее девочек и девочек, мы увидели существенные различия в содержании рисунков. И обнаружили, что то, что оригинально для представителей одной гендерной группы, может быть совсем неоригинально для представителей другой гендерной группы. Также можно отметить, что девушки находятся под сильным давлением социальной среды, общества, которые существенно сужают круг возможностей женщин. Данное предположение подтверждается анализом гендерных особенностей структуры творческих способностей. Если для мальчиков и юношей ключевым показателем творческих способностей является разработанность, то для девочек — сопротивление замыканию. Динамика структуры творческих способностей показывает, что в младшем дошкольном возрасте у девочек показатель сопротивления замыканию является независимым фактором, но в возрасте 18—19 лет он теснейшим образом связан со всеми другими показателями невербальной креативности. Следовательно, для того чтобы реализовать себя в творчестве, девушкам приходится преодолевать все большее число стереотипов, штампов поведения, навязываемых социальной средой.

Полученные в результате анализа содержания рисунков невербальной батареи Торренса данные показывают, что в процессе социализации личности формируются внутренняя картина мира, репрезентативные когнитивные структуры, отражающие гендерную специфику поведения, которые впоследствии не только определяют восприятие окружающего мира, но и управляют творческой активностью.

Известно, что наиболее значимые образы сознания в ответах испытуемых сохраняются и воспроизводятся лучше. Об этом свидетельствуют эксперименты П. П. Блонского на сохранение. На избирательную активность процессов памяти указывает Е. И. Горбачева¹⁵. Именно поэтому наибольший интерес представляют типичные, часто встречающиеся ответы испытуемых, которые позволяют воссоздавать внутренний мир испытуемых, моделировать содержание и структуру психического отражения действительности. Как указывает Н. И. Чуприкова, «это возможно потому, что характер и особенности поведения глубинно и закономерно связаны с содержанием, структурой и динамикой отражательной деятельности мозга»¹⁶.

Сравним списки типичных ответов наших студентов-химиков и американских испытуемых (см. табл. 3). В субтесте 1 «Создание рисунка» овальное цветное пятно вызывает как общие для разных культур образы сознания (яйцо, лицо), так и специфичные, присущие только испытуемым данной культуры. Например, если для наших студентов типичными являются образы цветка, животного, то для американских испытуемых — абстрактный рисунок, кружок, слеза.

В целом анализируя данные, представленные в табл. 3, можно образно описать «менталитет» американской молодежи: абстракция, цифры, буквы, лицо и фигура. Для российских студентов-химиков более значима природа: животные, цветы и деревья, насекомые, облака, рельеф местности. Важным является не столько лицо, сколько глаза, улыбка — образы, несущие информацию о духовном мире человека.

Фактически тест Торренса работает как проективная методика, уникальность которой определяется прежде всего инструкцией. Инструкция раскрепощает испытуемого, снимает защиты и в творческом процессе направляет полет мысли к отображению того, что для человека значимо. Качественный анализ содержания рисунков невербальной батареи Торренса позволяет заглянуть во внутренний мир испытуемого, увидеть его интересы, состояние, способности, даже такие, которые пока еще им не осознаются, или такие, которые он старается спрятать даже от самого себя.

Выводы:

1. В основе химического мышления, отражающего химическую форму движения материи, лежат свои специфичные операционные механизмы, отличные от операционных механизмов общих творческих способностей.

2. Чем выше уровень специальных способностей химиков, чем более тонко дифференцированы когнитивные структуры репрезентации химических знаний, тем больше вероятность появления химических образов в невербальной батарее Торренса.

3. Появление «химических образов» в невербальной батарее Торренса может служить более надежным, чем успеваемость, критерием выявления потенциально способных химиков.

Т а б л и ц а 3

Список ответов на 0 баллов

Номер и название субтеста	Российская выборка. Возрастной диапазон 18—19 лет. Студенты второго курса химического факультета			Американская выборка. Возрастной диапазон 5—17 лет ¹⁷
	Вся выборка	Девушки	Юноши	
Субтест 1. «Создание рисунка»	Яйцо (29,5), лицо, голова (17,1), животные (7,8), цветок (5,7)	Яйцо (29,0), лицо, голова (16,1), животное (9,7), цветок (8,1)	Яйцо (30,9), лицо, голова (19,1), дупло, дыра (8,8)	Абстрактный рисунок, кружок, лицо, фигура, слеза, яйцо
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 1	Птицы (29,0), сердце (12,4), животные (9,7), облако, тучи (7,7), фрукты (5,4)	Птицы (27,3), сердце (15,8), животные (10,9), облако, тучи (8,5), лицо (6,1), фрукты (5,5)	Птицы (32,3), животные (7,5), сердце (6,5), брови (6,5), облако, тучи (5,4), фрукты (5,4)	Абстрактный рисунок, буквы, лицо, фигура, птица, сердце, цифры
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 2	Деревья (32,5), рогатка (15,4), птичьи следы (6,9)	Деревья (34,4), рогатка (19,1), птичьи следы (5,1), дом (5,1)	Деревья (28,4), птичьи следы (10,2), рогатка (9,1), техника (9,1), лэн, антенна (6,8), виселища (5,7)	Абстрактный рисунок, буквы, дерево, лицо, фигура, рогатка, цифры
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 3	Корабль, паруса, лодка (8,5), глаза, взгляд (5,4)	Корабль, паруса, лодка (8,8), фрукты (7,4), шары, мячи (6,8), глаза, взгляд (6,1), тучи, облака (5,4), деревья, ветки (5,4), бытовая техника (5,4), животные (5,4)	Корабль, паруса, лодка (8,1), человек (8,1), техника (8,1), графики (цикл Карно) (6,8), волны, блики (5,4), цилиндры (5,4)	Абстрактный рисунок, буквы, лицо, фигура, цифры

Примечание. В скобках указана частота встречаемости образа в данной выборке. Для большей наглядности различия между юношами и девушками выделены.

Продолжение табл. 3

Номер и название субтеста	Российская выборка. Возрастной диапазон 18—19 лет. Студенты второго курса химического факультета			Американская выборка. Возрастной диапазон 5—17 лет
	Вся выборка	Девушки	Юноши	
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 4	Животные (19,4), волны (15,2), голова, лицо (13,4), знаки, буквы (11,5), пресмыкающиеся (7,4), глаза, очки (6,5)	Животные (20,1), волны (16,1), голова, лицо (15,4), знаки, буквы (7,4), пресмыкающиеся (6,7), посуда (6,0), орнамент, свиток (5,4)	Знаки, буквы (20,6), животные (17,6), волны (13,2), глаза, очки (11,8), голова, лицо (8,8), пресмыкающиеся (8,8)	Абстрактный рисунок, буквы, животное, лицо, фигура, улитка, цифры
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 5	Посуда (22,6), губы (улыбка) (12,0), корабль (яхта) (10,6), лицо (9,7), график (5,1), качели (гамак, шезлонг) (5,1)	Посуда (28,1), лицо (12,9), губы (улыбка) (12,2), корабль (яхта) (8,6), качели (гамак, шезлонг) (7,2)	Корабль (яхта) (14,3), посуда (13,0), график (13,0), губы (улыбка) (10,4), яма (7,8), морда (кот) (6,5)	Абстрактный рисунок, буквы, кружок, лицо, фигура, лицо, цифра, цифры, чаша
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 6	Человек (9,2), посуда (8,6), лицо, голова (7,9), цветок (6,6), лестница, ступени (5,3)	Посуда (13,4), цветок (10,3), человек (8,2), лицо, голова (7,2), лестница, ступени (5,2), звезда (5,2), птицы (5,2), животные (5,2)	Человек (10,9), лицо, голова (9,1), лестница, ступени (5,5), насекомые (5,5),	Абстрактный рисунок, буквы, лицо, фигура, молния, ступени, лестницы, цифры
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 7	Машины (35,5), ключ (10,5), слесарные инструменты (8,1), рельеф местности (7,0)	Машины (37,0), ключ (13,0), рельеф местности (7,4), очки (5,6)	Машины (31,7), слесарные инструменты (14,3), крючок (9,5), ключ (6,3), рельеф местности (6,3)	Абстрактный рисунок, буквы, детская коляска, кабриолет, змея, знак вопроса, лицо, фигура, цифры

О к о н ч а н и е т а б л . 3

Номер и название субтеста	Российская выборка. Возрастной диапазон 18—19 лет. Студенты второго курса химического факультета				Американская выборка. Возрастной диапазон 5—17 лет
	Вся выборка	Девушки	Юноши		
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 8	Человек (37,6), лицо (7,9), деревья (6,7)	Человек (38,4), деревья (8,9) , лицо (8,0), платье (5,4) , животное (5,4)	Человек (36,5), лицо (7,7), шит (7,7) , ядерный взрыв (5,8) , карандаш (5,8)		Абстрактный рисунок, буквы, лицо, фигура, цифра, человечки
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 9	Горы, вулканы (54,1), животные (16,0), знаки (7,7)	Горы, вулканы (57,3), животные (17,6), шляпа (5,3)	Горы, вулканы (46,8), знаки (17,7), животные (12,9)		Абстрактный рисунок, буквы, горы, кролик, монахиня, ракета, сова, цифры
Субтест 2. «Незаконченные фигуры». Фигура 10	Лицо (19,0), дерево (33,0), животные (20,7), человек (6,7)	Лицо (14,4), дерево (37,3), животные (21,2), человек (9,3) , рука (5,1)	Лицо (28,3), дерево (23,3), животные (20,0), знак (6,7) , рыба (5,0)		Абстрактный рисунок, буквы, дерево, животное, лицо, фигура, муравьед, нос, утка, цифры
Субтест 3. «Повторяющиеся линии»	Одеяло (15,22), цветок (12,8), качели (7,61)	Одеяло (22,15) , цветок (18,75) , качели (11,93)	Одеяло (4,42) , цветок (3,5) , качели (0,8)		

4. В процессе социализации личности формируется внутренняя картина мира, репрезентативные когнитивные структуры, отражающие гендерную специфику поведения, которые впоследствии не только определяют восприятие окружающего мира, но и управляют творческой активностью.

5. Невербальную батарею теста Торренса можно использовать в качестве проективной методики, позволяющей в известных и контролируемых условиях моделировать содержание и структуру психического отражения действительности.

¹ См.: Чуприкова Н. И. Психология умственного развития: Принцип дифференциации. М., 1997. С. 341.

² См.: Там же. С. 342.

³ См.: Там же. С. 342.

⁴ См.: Эпштейн Д. А. Формирование химических способностей у учащихся // Вопр. психологии. 1963. С. 106—116.

⁵ См.: Шаталов М. А. Проблемное обучение химии в средней школе на основе межпредметной интеграции: Дис. ... канд. пед. наук. СПб., 1998.

⁶ См.: Очирова Л. П. Формирование умений осуществлять причинно-следственные связи в обучении химии: Дис. ... канд. пед. наук. СПб., 1995.

⁷ См.: Борецка К. Теория и практика изучения общей химии на основе профессиональной направленности в педвузах Польши. СПб., 1993.

⁸ См.: Доманова Е. Е. Специальные способности в структуре интегральной индивидуальности учителей биологии и химии: Дис. ... канд. психол. наук. Пермь, 1999.

⁹ См.: Рехтман И. В. Психологические условия формирования ориентировочной основы действий (на материале обучения химии): Дис. ... канд. психол. наук. М., 2000.

¹⁰ См.: Федоренко П. В. Психологические условия эффективного применения ТСО для совершенствования профессиональной деятельности будущего учителя химии: Дис. ... канд. психол. наук. М., 1992.

¹¹ См.: Дружинин В. Н. Психология общих способностей. СПб., 1999. С. 283.

¹² См.: Волкова Е. В. «Great chemists» — новый подход к диагностике специальных способностей // Материалы науч. конф., посв. памяти В. Н. Дружинина. 19—20 сент. 2005 г. М., 2005. С. 98—103.

¹³ См.: Богоявленская Д. Б. Психология творческих способностей: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М., 2002. С. 150.

¹⁴ Химики о себе. М., 2001. С. 82.

¹⁵ См.: Горбачева Е. И. Предметная ориентация мышления: сущность, механизмы, условия развития. Калуга, 2001.

¹⁶ Чуприкова Н. И. Теория отражения, психическая реальность и психологическая наука // Методология и история психологии. 2006. Т. 1, вып. 1. С. 189—190.

¹⁷ См.: Туник Е. Е. Диагностика креативности. Тест Е. Торренса: Метод. руководство. СПб., 1998.

Материал поступил в редакцию 21.12.2006 г.